

PATENT
Attorney Docket No.: 678-534 (P9554)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS: Sung-Oh HWANG et al.

4

SERIAL NO.: 09/667,350

FILED: September 22, 2000

DATED: December 5, 2000

FOR: APPARATUS AND METHOD FOR GENERATING
MULTIPLE SCRAMBLING CODES IN
ASYNCHRONOUS MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Assistant Commissioner For Patents
Washington D. C. 20231

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Application No. 41181 filed on
September 22, 1999 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell

Reg. No. 33,494

Attorney for Applicants

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 228-8484
PJF/TT/lah

CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. § 1.8(a)

I hereby certify that the document referred to as enclosed therein is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postage paid in an envelope addressed to: Assistance Commissioner for Patents, Washington, D. C. 20231 on December 5, 2000.

Dated: December 5, 2000

Theodosios Thomas



S. N. 04/661,320
ATTY. DOCKET: 678-534
(P9554)

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 41181 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 09월 22일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



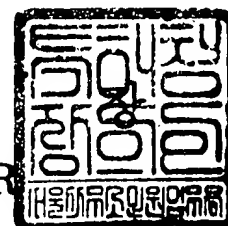
2000 년 09 월 22 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0032
【제출일자】	1999.09.22
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	비동기 이동통신시스템의 멀티 스크램블링 부호 할당 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	APPARATUS AND METHOD FOR DESIGNATING MULTI SCRAMBLING CODE IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황승오
【성명의 영문표기】	HWANG, Sung Oh
【주민등록번호】	720911-1405214
【우편번호】	449-840
【주소】	경기도 용인시 수지읍 벽산아파트 203-501
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강희원
【성명의 영문표기】	KANG, Hee Won
【주민등록번호】	680119-1051636
【우편번호】	131-207
【주소】	서울특별시 중랑구 면목7동 1499번지 용마 동아아파트 10동 902호
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

이현우

【성명의 영문표기】

LEE, Hyun Woo

【주민등록번호】

630220-1709811

【우편번호】

441-390

【주소】

경기도 수원시 권선구 권선동 택산 아파트 806동 901호

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인
주 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

35 면 35,000 원

【우선권 주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

64,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 비동기 이동통신시스템의 다중 스크램블링 코드 할당 장치 및 방법에 관한 것이다. 이러한 본 발명은 하나의 주파수대에서 통신을 수행하는 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호와 주파수간 핸드오프를 위한 압축모드 전송에서 사용하는 두 개의 대안 스크램블링 부호를 생성하는 이동통신시스템의 기지국 송신장치에 있어서, 소정의 전송모드 제어정보에 따라 상기 정상모드 전송 확산률 또는 압축모드 전송 확산률로 입력되는 전송데이터를 특정 인덱스 번호의 직교가변확산률(OVSF) 부호로 확산하는 확산기와, 소정의 스크램블링 발생정보를 입력받아 상기 스크램블링 부호와 두 개의 대안 스크램블링 부호를 인덱스 번호순으로 세 개를 매핑한 그룹들을 생성하고, 상기 전송모드 제어정보에 따라 소정 그룹의 스크램블링 부호 중 하나를 선택하여 출력하는 스크램블링 부호 발생기와, 상기 선택 출력되는 스크램블링 부호와 상기 확산된 전송데이터를 승산하여 출력하는 승산기와, 모드전송 신호를 상위 계층으로부터 입력받아 전송모드 제어신호를 상기 확산기 및 스크램블링 부호 발생부로 제공하고, 자원을 검사하여 스크램블링 부호 발생정보를 상기 스크램블링 부호 발생기로 제공하는 제어기로 이루어짐을 특징으로 한다.

【대표도】

도 4

1019990041181

2000/9/2

【색인어】

다중 스크램블링, 주파수간 핸드오프, 압축 모드 전송

【명세서】**【발명의 명칭】**

비동기 이동통신시스템의 멀티 스크램블링 부호 할당 장치 및 방법{APPARATUS AND METHOD FOR DESIGNATING MULTI SCRAMBLING CODE IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 이동통신시스템에서의 직교 가변 확산율 코드를 발생하기 위한 코드트리를 나타내는 도면.

도2는 일반적인 이동통신시스템에서의 스크램블링 부호 배치도를 나타내는 도면.

도3은 본 발명의 실시 예에 따른 이동통신시스템에서의 스크램블링 부호 배치도를 나타내는 도면.

도4는 본 발명의 실시 예에 따른 스크램블링 코드 발생기를 사용하는 이동통신시스템에서의 송신장치 구조를 나타내는 도면.

도5는 본 발명의 실시 예에 따른 스크램블링 코드 발생기의 구조를 나타낸 도면.

도6은 본 발명의 실시 예에 따른 골드부호 발생기의 구조를 나타낸 도면.

도7은 본 발명의 실시 예에 따른 스크램블링 코드 발생기를 사용하는 이동통신시스템에서의 수신장치 구조를 나타내는 도면.

도8은 본 발명의 실시 예에 따른 이동통신시스템 송신장치에서의 동작을 나타낸 흐름도.

도9는 본 발명의 실시 예에 따른 이동통신시스템 수신장치에서의 동작을 나타낸 흐름도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은 이동통신시스템의 주파수간 핸드오프(Inter-frequency handoff)를 위한 압축 모드(Compressed mode) 전송에 대한 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 확산율(Spreading Factor : 이하 SF라 칭한다)을 절반으로 줄여 프레임을 전송하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

<11> 상기 이동통신 시스템이라 하면 차세대 비동기 이동통신 시스템의 표준안인 3GPP(3rd Generation Partnership Provider)가 될 수 있다.

<12> 일반적으로 주파수간 핸드오프는 단말기가 통신하고 있는 기지국과 단말기가 이동하는 기지국의 주파수가 다른 경우에 발생한다. 하기의 설명에서 단말기가 통신하는 기지국을 A라 하고, 단말기가 이동하는 목표 기지국을 B라 한다. 상기 주파수간 핸드오프 과정을 설명하면, 우선 단말기와 기지국 A는 주파수내 핸드오프와는 달리 일정 시간동안 데이터의 전송을 중지한다. 상기 일정 시간동안 데이터 전송이 중단된 기간을 휴지기간(Idle Period)이라 한다. 상기 데이터의 전송을 중단

한 후에, 단말기가 현재 기지국 A와 통신에 사용하고 있는 주파수 외에 다른 주파수에서 목표 기지국 B의 주파수를 찾는다. 단말기는 상기 목표 기지국 B의 주파수를 찾으면, 상기 기지국 B의 주파수에서 제어채널을 찾는다. 상기 핸드오프 목표 기지국 B의 주파수와 제어채널을 찾으면, 상기 단말기는 찾아진 정보를 저장하고, 통신하고 있던 기지국 A의 주파수 대역으로 돌아와 기지국 A와 통신을 지속하다가 핸드오프 시점이 되면 상기 목표 기지국 B의 주파수와 제어채널 정보를 이용하여 기지국 B의 주파수대역으로 옮겨가서 통신을 계속한다.

<13> 차세대 비동기 이동통신 시스템의 표준안인 3GPP 표준안을 예로 들면 상기 유휴기간은 3GPP 표준안에서 사용하는 10ms 프레임에서 일정기간 데이터를 전송하지 않음으로서 생성된다. 상기 10ms 프레임내에서 유휴기간동안은 데이터를 전송하지 않고, 그 외의 나머지 기간동안에는 데이터를 전송하는 형태를 압축 모드 전송(Compressed Mode Transmission)이라고 한다.

<14> 일반적으로 압축 모드 전송에서는 한 프레임동안 전송해야 할 데이터를 줄여서 전송함으로써 프레임안의 유휴기간을 생성한다. 프레임안에 유휴기간을 만드는 방법은 크게 두 가지로 나뉜다. 첫 번째 방법은 펑처링(Puncturing)을 사용하여 10ms 프레임내에 전송되는 데이터의 전송율(Code rate)을 줄여서 전송하여, 프레임내에 데이터가 전송되지 않는 유휴기간을 만드는 방법이다. 두 번째 방법은 확산부호의 SF를 절반으로 줄여서, 하나의 프레임동안 전송할 정보를 반프레임내에 전송하고, 프레임의 나머지 부분은 유휴기간으로 만드는 방법으로서 프레임길이의 50%를 유휴기간으로 확보할 수 있는 방법이다.

<15> 상기 SF를 절반으로 줄여서 프레임을 전송하는 방법은 프레임내 유휴기간을 프레임

길이의 50%을 확보할 수 있다. 3GPP 표준안에서 사용하고 있는 프레임의 예로 들어 설명하면, 3GPP 표준안에서 사용하는 프레임의 길이가 10ms이고, 상기 프레임에 전송할 데이터를 SF를 절반으로 줄여서 확산시키면, 상기 데이터는 5ms동안 전송된다. 상기 프레임중에 데이터의 전송에 사용되지 않은 5ms 동안은 유휴기간으로서, 단말기가 주파수 간 핸드오프를 위하여 현재 사용하고 있는 주파수가 아닌 다른 주파수를 탐색할 수 있는 기간으로 사용한다. 상기 방법에서 프레임내의 유휴기간을 50%이하로 하고 싶다면 부가적인 전송율정합(rate matching)을 사용하여 필요한 만큼의 유휴기간을 얻을 수 있다.

<16> 상기 SF를 절반으로 줄여서 프레임안에 필요한 유휴기간을 확보하는 방법의 문제점은 SF를 절반으로 줄여서 전송할 경우, 압축 모드로 전송되는 하향 채널과 다른 하향채널들간에 직교성이 보장되지 않음으로서 채널들간에 충돌이 발생할 수 있다는 것이다. 상기와 같은 문제점은 3GPP 표준안에서 채널을 구별하기 위해서 사용하는 OVVSF(Orthogonal Variable Spreading Factor)의 특성 때문에 발생한다.

<17> 상기 OVVSF부호는 기지국에서 단말기로의 하향채널들을 구별하는데 사용하는 부호이며, 데이터 전송율과 SF가 다른 하향채널들사이에 직교성을 보장해주는 부호이다. 상기 도1은 OVVSF부호의 생성방법을 도시한 그림이다. 상기 도1에서 도시되는 바와 같이 OVVSF부호는 Walsh부호의 일종으로서 SF의 증가에 따라 생성되는 부호이다. 상기 도1에서 SF가 동일한 111과 113은 상호 직교(Orthogonal)이며, SF가 동일한 121,123,125,127도 상호 직교이고, SF가 다른 111과 125,127도 상호 직교이며, SF가 다른 113과 121, 123도 상호 직교이다. 상기 도1에서 보이는 바와 같이 OVVSF부호는 SF가 동일하거나 다른 경우에도 직교성이 보장되는 특성을 가지고 있다. 그러나 상기 도1의 111과 121은 상호 직교가 아

니며, 111과 123 역시 상호직교가 아니다. 상기 도1의 113과 125, 113과 127 역시 상호 직교가 아니다. 따라서 OVSF부호는 OVSF 부호 생성 트리에서 SF가 증가하면서 생성되는 OVSF부호와 상기 OVSF부호가 생성된 원래의 OVSF부호와는 서로 직교성이 보장되지 못하는 특성도 가지고 있다.

<18> 상기의 OVSF 부호 생성 트리에서 SF가 증가하면서 생성되는 OVSF부호와 상기 OVSF 부호가 생성된 원래의 OVSF부호와는 서로 직교성이 보장되지 못하는 특성 때문에 압축 전송 모드에서 SF를 절반으로 줄여 프레임내 유희기간을 확보하는 방법은 압축모드에서 전송하는 채널과 다른 하향채널들간에 직교성을 보장하지 못하므로 충돌을 일으킬 수 있다. 상기 도1을 예로 설명하면 도1의 121 부호를 사용하는 단말기에 기지국이 하향채널을 전송할 경우 기지국은 도1의 111부호로 전송하게 된다. 상기와 같은 경우 도1의 123 부호를 사용하는 단말기가 있다면 압축모드에서 도1의 111부호로 사용하게 되는 단말기의 채널과 충돌을 일으킬 수 있다. 따라서 압축 전송 모드에서 SF를 절반으로 줄여 프레임내 유희기간을 생성하는 방법은 단순히 SF를 절반으로 줄여서 가능한 것이 아니라 SF를 절반으로 줄였을 경우 이미 존재하는 OVSF부호들과의 충돌이 발생하지 않도록 OVSF 부호를 사용할 수 있어야 가능해진다.

<19> SF를 절반으로 줄여도 서로 충돌하지 않는 OVSF부호를 생성하는 방법은 기

지국에서 사용하는 스크램블링(Scrambling)부호를 변화시켜 가능하게 할 수 있다. 일반적으로 3GPP의 표준안에서는 기지국에서 사용할 수 있는 스크램블링 부호를 0에서 262,143까지의 번호를 붙여 구별해 놓았고, 이중에서 $16*k$ ($k=0, \dots, 511$) 번째 부호를 각 기지국을 식별할 경우 사용되는 일차 스크램블링 부호로 할당하였고, 상기 일차 스크램블링 부호에 부합하는 이차 스크램블링 부호 15개를 $16*k + j$ ($k=0, \dots, 511, j=1, \dots, 15$)로 할당했다. 즉 정상 모드 전송을 위하여 8192개의 스크램블링 부호를 할당하였다. 3GPP 표준안은 상기 정상 모드 전송을 위한 스크램블링 부호외에 압축 모드에서 사용할 수 있는 스크램블링 부호로 우수 대안 스크램블링 부호(even numbered alternative scrambling code) 8192개와 기수 대안 스크램블링 부호(odd numbered alternative scrambling code) 8192개를 할당해 놓았다. 상기 우수 대안 스크램블링 부호는 정상 모드 전송에 사용되는 스크램블링 부호의 번호 I에 8192를 더한 스크램블링 부호를 사용하도록 하였으며, 상기 기수 대안 스크램블링 부호는 정상 모드 전송에 사용되는 스크램블링 부호 I에 16384를 더한 스크램블링 부호를 사용하도록 하였다.

<20> 3GPP의 표준안을 따르는 기지국에서는 각 단말기에게 채널을 할당하여 전송할 경우, OVFSF부호로 확산시켜서 일차로 채널을 구별하고, 스크램블링 부호로 스크램블하여 이차로 채널을 구별한다. 기지국에서 스크램블링 과정에 사용하는 부호는 일차 스크램블링 부호 혹은 이차 스크램블링 부호를 사용한다. 이차 스크램블링 부호는 일차 스크램블링 부호와 같이 사용되는 OVFSF부호가 부족하여 기지국이 단말기에게 더 이상 할당할 하향 전송 채널이 없을 경우 사용한다. 즉 OVFSF부호는 동일하게 사용하지만 이차 스크램블링 부호로 스크램블하므로 일차 스크램블링 부호로 스크램블되어서 전송되는 채널과 간섭을 일으키지 않는다.

- <21> 상기 이차 스크램블링 부호를 적용하여 기지국의 용량을 늘리는 방법을 압축모드에서 SF를 절반으로 줄여서 프레임내에 유휴기간을 만드는 방법에 적용하면 SF를 절반으로 줄여도 충돌이 발생하지 않는 채널을 생성하여 기존에 존재하던 채널들의 전송에 간섭을 일으키지 않고, 필요한 유휴기간을 얻을 수 있다.
- <22> 압축모드의 프레임 전송에 정상 모드 전송(normal mode transmission)시에 사용하는 스크램블링 부호와 다른 스크램블링 부호를 사용할 경우 단말기는 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링부호와 쌍을 이루는 압축 모드전송에서 사용하는 스크램블링 부호를 정확히 알고 있어야 한다.
- <23> 종래기술에서는 압축 모드에 사용하는 스크램블링 부호를 할당하는 방법은 하기의 설명과 같다. 정상 모드에서 사용되는 스크램블링 부호 1개에 압축 모드에서 사용되는 스크램블링 부호를 2개 할당한다. 즉 기지국에는 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호 16개와 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호 32개가 존재한다. 상기 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호 32개는 우수 대안 스크램블링 부호(even numbered alternative scrambling code) 16개와 기수 대안 스크램블링 부호(even numbered alternative scrambling code) 16개로 구성된다. 정상모드에서 전송을 하던 기지국과 단말기가 주파수간 핸드오프를 위해 압축 모드 전송이 필요하면 스크램블링 부호를 변화시키는데 상기 우수 대안 스크램블링 부호와 기수 대안 스크램블링 부호중에 정해진 규칙에 따라 선택하여 사용하게 된다.
- <24> 상기의 스크램블링 부호의 변화의 규칙은 정상모드에서 단말기에 할당된 채널에서 사용되는 OVFSF부호가 우수(even numbered) OVFSF부호이면, 압축 모드에서 사용되는 스크램블링 부호를 우수 대안 스크램블링 부호의 집합에서 정상 모드 전송에 사용되는 스크

램블링 부호와 부합하는 스크램블링 부호를 선택한다. 정상모드에서 단말기에 할당된 채널에서 사용되는 OVFSF부호가 기수(odd numbered) OVFSF부호이면, 압축 모드에서 사용되는 스크램블링 부호를 기수 대안 스크램블링 부호의 집합에서 정상 모드 전송에 사용되는 스크램블링 부호와 부합하는 스크램블링 부호를 선택한다. 상기의 설명에서 우수 OVFSF 부호는 상기 도1의 123과 127과 같은 짝수번째 OVFSF부호를 칭하는 것이며, 기수 OVFSF 부호는 상기 도1의 121과 125와 같은 홀수번째 OVFSF부호를 칭하는 것이다.

<25> 상기 압축모드에서 스크램블링 부호를 변화시켜 전송하는 방법의 동작은 하기의 설명과 같다. 기지국은 단말기가 압축모드에서 프레임을 전송해야 하는 경우 단말기가 현재 사용하고 있는 OVFSF 부호 생성 트리에서 SF를 절반으로 줄인 상위 OVFSF부호의 사용가능 여부를 조사하여, 사용 가능하면 압축모드의 프레임전송에 상위 OVFSF부호를 할당한다. 상기 할당된 OVFSF부호는 정상모드에서 사용하는 스크램블링 부호를 사용하여, 정상모드에서 사용하던 OVFSF부호의 상위 OVFSF부호로서 정상모드의 SF의 절반에 부합하는 OVFSF부호이다. 단말기가 현재 사용하고 있는 OVFSF 부호 생성 트리에서 SF를 절반으로 줄인 상위 OVFSF부호의 사용이 불가능 할 경우에 기지국은 현재 단말기에게 할당된 OVFSF 부호가 우수 OVFSF부호인지 기수 OVFSF 부호 인지를 판별하여, 상기 각 경우에 부합하는 스크램블링 부호를 압축 모드 전송에 사용한다는 정보를 단말기에게 전달하며, 현재 정상모드에서 사용하고 있는 OVFSF부호의 SF를 절반으로 줄이고, 압축 모드에서 사용할 스크램블링 부호를 적용하여 단말기에게 압축 모드 프레임을 전송한다.

<26> ~~종래 기술에서~~ 기지국이 정상모드에서 압축모드에 사용할 스크램블링 부호를 할당하는 방식은 그림 2와 같다. 상기 도 2의 250은 스크램블링 부호의 번호가 된다. 상기 도 2에서는 스크램블링 부호의 번호 순서대로 16개씩 기지국에 할당되는 것을 가정하였

고, 기지국 번호와 일차 스크램블링 부호의 번호는 동일하게 사용하는 것으로 가정하였다. 상기 도 2의 201은 스크램블링 부호 0번으로 첫 번째 일차 스크램블링 부호에 해당하며, 기지국 1에서 사용한다. 상기 기지국 1은 도 2의 이차 스크램블링 부호 204(스�크램블링 부호 번호 1)에서 이차 스크램블링 부호 205(스�크램블링 부호 번호 15)까지 15개의 스크램블링 부호를 기지국 용량의 확장을 위한 이차 스크램블링 부호로 구비하고 있다. 상기 도 2의 스크램블링 부호 202는 일차 스크램블링 부호로서 기지국 2에서 사용된다. 상기의 설명한 바와 같이 각 기지국은 순차적으로 16개의 스크램블링 부호를 할당받아 사용하며, 이중 $16*i$ ($i=0, \dots, 511$)의 번호를 가지는 스크램블링 부호는 일차 스크램블링 부호로 사용하고, $16*i+k$ ($i=0, \dots, 511, k=1, \dots, 15$)의 번호를 가지는 스크램블링 부호는 이차 스크램블링 부호로 사용한다. 상기 도 2의 일차 스크램블링 부호 203은 기지국 512가 사용하는 부호로서 스크램블링 부호의 번호는 8176이고, 512번째 일차 스크램블링 부호이다.

<27> 상기 도 2에서 스크램블링 부호 8192번부터 16383번까지 8176개의 스크램블링 부호와 스크램블링 부호 16384부터 24576번까지 8176개의 스크램블링 부호는 기지국이 압축 모드 전송을 할 경우 사용되는 부호의 집합이다. 상기 도 2의 210은 8192번 스크램블링 부호부터 16383번 스크램블링 부호까지를 가리키며, 우수 대안 스크램블링 부호(Even Alternative Scrambling Code)라고 부른다. 상기 도 2의 220은 16384번 스크램블링 부호부터 24575번 스크램블링 부호까지를 가리키며, 기수 대안 스크램블링 부호(Odd Alternative Scrambling Code)라고 한다. 상기 우수 대안 스크램블링 부호는 정상 전송에서 기지국과 단말기 간의 하향 전송채널에 사용되는 OVSF 부호가 짝수일 경우 압축모드의 전송에 사용되는 스크램블링 부호이며, 기수 대안 스크램블링 부호는 정상 전송에서

기지국과 단말기간의 하향 전송채널에 사용되는 OVSF부호가 홀수일 경우 압축모드의 전송에 사용되는 스크램블링 부호이다.

<28> 상기 도2의 우수 대안 스크램블링 부호 211은 스크램블링 부호의 번호가 8192번이고, 도2의 스크램블링 부호 201에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호이다. 상기 도2의 우수 대안 스크램블링 부호 212은 스크램블링 부호의 번호가 8193번이고, 도2의 스크램블링 부호 204에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호이다. 상기 도2의 우수 대안 스크램블링 부호 213는 스크램블링 부호의 번호가 8207번이고, 도2의 스크램블링 부호 205에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호이다. 상기 도 2의 우수 대안 스크램블링 부호 211부터 우수 대안 스크램블링 부호 213까지 16개의 우수 대안 스크램블링 부호는 기지국 1에서 사용되는 우수 대안 스크램블링 부호이다. 각 기지국은 16개의 우수 대안 스크램블링 부호를 구비하고 있다. 상기 도2의 우수 대안 스크램블링 부호 210은 번호는 정상 전송 모드에서 사용하는 스크램블링 부호의 번호에 8192를 더한 값을 가지며, $j(j=0, \dots, 8191)$ 번째 정상 전송 모드에서 사용되는 스크램블링 부호와 $j+8192$ 번째 우수 대안 스크램블링 부호는 1:1로 부합된다.

<29> 상기 도2의 기수 대안 스크램블링 부호 221은 스크램블링 부호의 번호가 16384번이고, 도2의 스크램블링 부호 201에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호이다. 상기 도2의 기수 대안 스크램블링 부호 222 는 스크램블링 부호의 번호가 16385번이고, 도2의 스크램블링 부호 204에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호이다. 상기 도2의 기수 대안 스크램블링 부호 223은 스크램블링 부호의 번호가 16399번이고, 도2의 스크램블링 부호 205에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호이다. 상기 도 2의 기수 대안 스크램블링 부호 211부터 기수 대안 스크램블링 부호 213까지 16개의 기수 대안 스크램블링 부

호는 기지국 1에서 사용되는 기수 대안 스크램블링 부호이다. 각 기지국은 16개의 기수 대안 스크램블링 부호를 구비하고 있다. 상기 도2의 기수 대안 스크램블링 부호 210의 번호는 정상 전송 모드에서 사용하는 스크램블링 부호의 번호에 16384를 더한 값을 가지며, $j(j=0, \dots, 8191)$ 번째 정상 전송 모드에서 사용되는 스크램블링 부호와 $j+16384$ 번째 기수 대안 스크램블링 부호는 1:1로 부합된다.

<30> 상기 도2에 도시된 바와 같이 종래기술에서는 0 - 8191까지의 스크램블링 부호 8192개를 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호를 연속적으로 할당하였고, 8192 - 16383까지의 스크램블링 부호 8192개를 압축 모드 전송에서 사용하는 우수 대안 스크램블링 부호로 할당하였으며, 16384 - 24575까지의 스크램블링 부호 8192개를 압축 모드 전송에서 사용하는 기수 대안 스크램블링 부호로 할당하였다. 상기 종래기술의 문제점은 상기의 스크램블링 부호의 할당방식을 그대로 사용할 경우 스크램블링 부호 발생기의 하드웨어 복잡도가 증가한다는 것이다. 상기의 종래 기술대로 스크램블링 부호를 할당하는 방식을 사용하는 스크램블링 부호 발생기는 압축 모드 전송이 발생할 경우마다, 일일이 부호의 초기값을 다시 설정하여 압축 모드의 전송에 사용되는 스크램블링 부호를 생성하거나, 별도의 스크램블링 부호 발생기를 구비하여 정상 전송 모드에 사용하는 스크램블링 부호, 압축 전송 모드에 사용하는 우수 대안 스크램블링 부호, 압축 전송 모드에 사용하는 기수 대안 스크램블링 부호를 각각 생성해야 한다.

<31> 일례로 기지국에서 종래의 기술인 도 2의 스크램블링 부호 배치도를 사용한다면 기지국내에 속한 단말기가 압축 모드 전송을 해야하는 경우에 기지국은 정상 모드 전송을 위한 스크램블링 부호 생성기와는 별도로 압축 모드 전송을 위한 스크램블링 부호 생성기를 구비해야 한다. 상기 기지국에서 구비하는 압축 모드 전송을 위한 스크램블링 부호

생성기도 우수 대안 스크램블링 부호 생성기와 기수 대안 스크램블링 부호 생성기를 각각 구비해야 한다. 상기 도2의 스크램블링 부호 배치도를 사용하는 기지국에서 정상 모드 전송과 압축 모드 전송을 지원하기 위해서는 최소 3개의 스크램블링 부호 발생기를 구비해야 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <32> 따라서 본 발명의 목적은 압축모드 전송 시 정상 모드에 사용하는 스크램블링 부호와 압축 모드에 사용하는 스크램블링 부호를 인덱스 번호에서 정상 모드 전송에 사용하는 스크램블링 부호와 압축 모드 전송에 사용하는 우수 대안 스크램블링 부호 및 기수 대안 스크램블링순으로 생성할 수 있는 비동기 이동통신시스템의 멀티 스크램블링 할당 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <33> 본 발명의 다른 목적은 기지국과 단말기에서 사용하는 스크램블링 부호 발생기에서 정상 모드에 사용하는 스크램블링 부호와 압축 모드에 사용하는 스크램블링 부호를 별도의 초기값 변경없이 생성하여 하드웨어 복잡도를 줄일 수 있는 스크램블링 부호 할당 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <34> 본 발명의 또 다른 목적은 기지국에서 구비하는 스크램블링 부호 발생기의 수를 하나로 했을 경우에도 기지국에서 필요한 모든 스크램블링 부호를 생성할 수 있는 스크램블링 부호 발생기 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <35> 상기한 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 하나의 주파수대에서 통신을 수행하는 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호와 주파수간 핸드오프를 위한 압축모드 전

송에서 사용하는 두 개의 대안 스크램블링 부호를 생성하는 이동통신시스템의 기지국 송신장치에 있어서, 소정의 전송모드 제어정보에 따라 상기 정상모드 전송 확산률 또는 압축모드 전송 확산률로 입력되는 전송데이터를 특정 인덱스 번호의 직교가변확산률(OVSF) 부호로 확산하는 확산기와, 소정의 스크램블링 발생정보를 입력받아 상기 스크램블링 부호와 두 개의 대안 스크램블링 부호를 인덱스 번호순으로 세 개를 매핑한 그룹들을 생성하고, 상기 전송모드 제어정보에 따라 소정 그룹의 스크램블링 부호 중 하나를 선택하여 출력하는 스크램블링 부호 발생기와, 상기 선택 출력되는 스크램블링 부호와 상기 확산된 전송데이터를 승산하여 출력하는 승산기와, 모드전송 신호를 상위 계층으로부터 입력받아 전송모드 제어신호를 상기 확산기 및 스크램블링 부호 발생부로 제공하고, 자원을 검사하여 스크램블링 부호 발생정보를 상기 스크램블링 부호 발생기로 제공하는 제어기로 이루어짐을 특징으로 한다.

<36> 상기한 다른 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 소정 단말기가 사용하는 직교 변환 확산률 부호의 번호를 가지고 있는 이동통신시스템의 기지국에서 주파수간 핸드오프를 위한 압축 모드 전송 시 스크램블링 부호 할당방법에 있어서, 확산률을 절반으로 줄인 직교 변환 확산률 부호를 사용할 수 있는지의 여부를 판단하는 과정과, 상기 직교 변환 확산률 부호를 사용할 수 있으면 상기 직교 변환 확산률 부호의 번호가 착수인지를 판단하는 과정과, 상기 번호가 짝수이면 우수 대안 스크램블링 부호를 생성하고, 홀수이면 기수 대안 스크램블링 부호를 생성하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<37> 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다.

<38> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호를 할당하는 방법을 도시하고 있다. 상기 도3의 350은 스크램블링 부호의 번호가 된다. 상기 도3에서는 스크램블링 부호의 번호 순서대로 48개씩 기지국에 할당한다. 상기 도 3의 311은 스크램블링 부호 0번으로 일차 스크램블링 부호 1번에 해당하며, 기지국 1에서 사용한다. 상기 도3의 312는 스크램블링 부호 1번으로 상기 스크램블링 부호 0번에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호로서 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호이다. 상기 도 3의 313은 스크램블링 부호 2번으로 상기 스크램블링 부호 0번에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호로서 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호이다. 상기 도 3의 314는 스크램블링 부호 3번으로 기지국 1에서 사용하는 이차 스크램블링 부호 중 첫 번째에 해당한다. 상기 도3의 315는 스크램블링 부호 4번으로 상기 스크램블링 부호 3번에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호로서 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호이다. 상기 도3의 316은 스크램블링 부호 5번으로 상기 스크램블링 부호 3번에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호로서 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호이다. 상기 도 3의 317은 스크램블링 부호 45번으로 기지국 1에서 사용하는 이차 스크램블링 부호중 15번째에 해당한다. 상기 도3의 318은 스크램블링 부호 46번으로 상기 스크램블링 부호 45번에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호로서 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호이다. 상기 도3의 319는 스크램블링 부호 47번으로 상기 스크램블링 부호 45번에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호로서 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호이다.

<39> 상기의 설명대로 본 발명에서는 각 기지국에서 48개의 스크램블링 부호를 연속적으로 사용한다. 상기 스크램블링 부호의 배치 순서는 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램

블링 부호, 압축 모드 전송에서 사용하는 우수 대안 스크램블링 부호, 압축 모드 전송에서 사용하는 기수 대안 스크램블링 부호의 3가지 부호의 순열로 정의될 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호, 압축 모드 전송에서 사용하는 우수 대안 스크램블링 부호, 압축 모드 전송에서 사용하는 기수 대안 스크램블링 부호의 순서로 설명한다. 상기와 같이 스크램블링 부호의 순서를 정하면 기지국과 단말기에서 사용하는 스크램블링 부호 발생기에 별다른 동작이 필요없이, 즉 초기값의 변경없이 압축모드에서 사용하는 스크램블링 부호를 생성할 수 있다는 장점이 있다. 상기 압축 모드 전송에서 사용하는 우수 대안 스크램블링 부호와 기수 대안 스크램블링 부호는 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호의 1회 쉬프트 한 부호, 2회 쉬프트한 부호와 동일하다. 따라서 정상 모드 전송에 사용하는 스크램블링 부호를 발생시키는 부호기에서 한 탭 앞에서 부호를 생성시키면 우수 대안 스크램블링 부호가 생성되며, 두 탭 앞에서 부호를 생성시키면 기수 대안 스크램블링 부호가 생성된다.

<40> 상기 도 3의 321,322,323,324,325,326,327,328,329는 기지국 2에서 사용하는 스크램블링 부호로서 321은 스크램블링 부호 48번으로 기지국 2에서 사용하는 일차 스크램블링 부호이고, 322는 스크램블링 부호 49번으로 스크램블링 부호 48번에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호이며, 323은 스크램블링 부호 50번으로 스크램블링 부호 48번에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호이다. 상기 도 3의 324는 기지국 2에서 사용하는 이차 스크램블링 부호 중 첫 번째로 스크램블링 부호 51번이고, 325는 스크램블링 부호 52번으로 스크램블링 부호 51번에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호이며, 326은 스크램블링 부호 53번으로 스크램블링 부호 51번에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호이다. 상기 도 3의 327은 기지국 2에서 사용하는 이차 스크램블링 부호 중 15번째로 스크램블링

부호 93번이고, 328은 스크램블링 부호 94번으로 스크램블링 부호 93번에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호이며, 329는 스크램블링 부호 95번으로 스크램블링 부호 93번에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호이다.

<41> 상기 도 3의 331,332,333,334,335,336,337,338,339는 기지국 512에서 사용하는 스크램블링 부호로서 331은 스크램블링 부호 24528번으로 기지국 512에서 사용하는 일차 스크램블링 부호이고, 332는 스크램블링 부호 24529번으로 스크램블링 부호 24528번에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호이며, 333은 스크램블링 부호 24530번으로 스크램블링 부호 24528번에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호이다. 상기 도 3의 334는 기지국 512에서 사용하는 이차 스크램블링 부호 중 첫 번째로 스크램블링 부호 24531번이고, 335는 스크램블링 부호 24532번으로 스크램블링 부호 24531번에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호이며, 336은 스크램블링 부호 24533번으로 스크램블링 부호 24531번에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호이다. 상기 도 3의 337은 기지국 512에서 사용하는 이차 스크램블링 부호 중 15번째로 스크램블링 부호 24573번이고, 338은 스크램블링 부호 24574번으로 스크램블링 부호 24573번에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호이며, 339는 스크램블링 부호 24575번으로 스크램블링 부호 24573번에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호이다.

<42> 도 4는 본발명의 실시예에 따르는 스크램블링 부호 발생기를 사용하는 기지

국 송신 장치의 도면이다. 상기 도 4에서는 한대의 단말기에 대한 하향 채널만을 가정하였다. 제어기 420은 본 발명에 따른 전반적인 동작을 제어한다. 상기 제어기 420은 상위, 즉 기지국 제어기(BSC) 또는 이동교환국(MSC)로부터 특정 단말에 대한 정보를 수신하고, 상기 단말기의 전송 모드에 따른 전송모드 제어신호, OVSF 인덱스 번호 등을 포함하는 전송모드 제어정보를 출력한다. 확산기 401은 상기 제어기 420으로부터 전송모드 제어신호를 입력받아 OVSF 부호의 확산률을 결정하고, 결정된 확산률로 단말기로 전송할 하향 전송데이터를 확산하여 출력한다. 상기 전송 모드 제어 신호 415가 압축 모드 전송 신호이면 확산기 401은 현재 정상 모드 전송에서 사용하고 있는 OVSF부호의 SF를 절반으로 줄인 OVSF부호로 단말기로 전송할 하향 전송 데이터를 확산시킨다.

<43> 상기 확산기 401은 일반적으로 기지국에서 전송하는 하향 채널들에 적합한 OVSF부호를 생성하여 각각의 하향 채널들을 확산시키는 장치이나, 확산 401에 대한 하기의 설명은 본 발명의 이해를 돕기 위하여 확산기 401이 하향 전용 채널을 확산하는 경우로 한정해서 설명한다.

<44> 상기 상기 SF가 반으로 줄어든 OVSF부호는 OVSF부호 생성 트리에서 정상 모드 전송에서 사용하고 있는 OVSF부호의 근(root)에 해당하는 부호이다. 상기 상기 확산기 401에서 확산되어 출력되는 하향 전송 데이터는 승산기 417로 입력한다. 상기 승산기 417은 상기 전송 데이터를 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호로 승산하여 출력한다

<45> 상기 제어기 420에서 사용하는 정보는 현재 기지국에서 전송하는 하향 채널들에 대해서 각각 사용되는 스크램블링 부호의 종류와 수 및 각각의 하향 채널들에 대한 전송 모드에 관한 정보이다. 상기 기지국에서 전송하는 하향 채널들의 전송모드에 대하여 사용되는 스크램블링 부호의 종류와 수에 관한 것은 하기 <표 1>과 같다.

<46> 【표 1】

	일차 스크램블링 부호	이차 스크램블링 부호	우주 대한 스크램블링 부호	기주 대한 스크램블링 부호
정상 전송 모드	1	0	0	0
	1	a	0	0
정상 전송 모드 + 압축 전송 모드	1	0	1	1
	1	a	1~ a+1	1~ a+1

<47> 상기 <표 1>에서 보이는 바와 같이 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호의 수와 종류는 각각의 경우에 따라 달라지며, <표 1>의 a는 기지국에서 기지국의 용량 확대를 위해 필요한 이차 스크램블링 부호의 수이다. 상기 a는 1에서 최대 15가 될 수 있다.

<48> 상기 <표 1>에서 보이는 바와 같이 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호의 종류는 최소 1에서 최대 4까지이고, 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호의 수는 최소 1에서 최대 $3a + 3$ 까지이다. 상기 도 4의 제어기 420은 현재 기지국에서 전송하는 하향채널들에 사용되는 스크램블링 부호의 수와 종류를 파악하여 기지국에서 필요한 만큼의 스크램블링 부호를 생성하기 위해서 전송 모드 제어 정보 415과 스크램블링 부호 인덱스 413을 스크램블링 부호 발생기 411로 출력한다. 또한 상기 제어기 420은 기지국에서 전송하는 하향채널들에 적합한 OVFSF부호를 생성 및 정상 전송 모드와 압축 전송 모드를 지원하는 하향 전용채널들에 적합한 OVFSF부호를 생성하기 위하여 확산기 401을 제어한다.

<49> 상기 스크램블링 부호 발생기 411은 스크램블링 부호 인덱스와 전송 모드 제어정보를 입력받고, 스크램블링 부호 인덱스 413의 값을 초기값으로 사용하여 정상 모드에서 사용하는 스크램블링 부호를 발생시킨다. 상기 발생된 스크램블링 부호는 일차 스크램블링 부호 1개가 될 수 있고, 기지국 용량의 확대를 위한 이차 스크램블링 부호 1개부터 최대 15개일 수 있다. 상기 도4의 스크램블링 부호 발생기 411은 전송 모드 제어 신호

415에 따라서 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호와 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호를 발생시킨다. 상기 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호는 우수 대안 스크램블링 부호와 기수 대안 스크램블링 부호가 있으며, 상기 우수 대안 스크램블링 부호는 현재 단말기로의 하향 채널에 사용되는 OVFS부호의 번호가 짝수일 경우 사용되며, 기수 대안 스크램블링 부호는 현재 단말기로의 하향 채널에 사용되는 OVFS부호의 번호가 홀수일 경우 사용된다. 상기 도 4의 스크램블링 부호 발생기 411에서 압축 모드 전송 시에서 생성되는 우수 스크램블링 부호는 정상 모드 전송 시에 생성되는 스크램블링 부호의 1회 쉬프트형이며, 기수 스크램블링 부호는 정상 모드 전송시에 생성되는 스크램블링 부호의 2회 쉬프트형이다. 상기 도 4의 송신기 417에서 스크램블링 부호 발생기 411에서 생성된 스크램블링 부호로 스크램블된 하향 채널 데이터는 여파기 403, RF 부 405를 거쳐서, 안테나 407을 통해 단말기로 전송된다.

<50> 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 스크램블링 부호 발생기의 구조를 도시한 도면이다. 도 5의 본 발명 실시 예에서는 기지국에서 일차 스크램블링 부호만 사용한다는 것을 가정하였다. 도 5의 스크램블링 부호 발생기는 m-시퀀스의 생성을 위한 쉬프트 레지스터 2개로 이루어지는 골드 부호 생성부 501과, 생성된 골드 부호를 I 채널 부호와 Q 채널 부호로 이루어지는 복소수 스크램블링 부호를 생성하는 스크램블링 부호 발생부로 구성된다. 상기 도5의 골드 부호 생성기 501에서 생성되는 골드 부호의 종류는 정상 모드 전송에 사용하는 스크램블링 부호를 생성하는 골드 부호, 정상 모드 전송에 사용하는 이차 스크램블링 부호를 생성하는 골드 부호, 압축 모드 전송에 사용하는 우수 대안 스크램블링 부호를 생성하는 골드 부호, 압축 모드 전송에 사용하는 기수 대안 스크램블링 부호를 생성하는 골드 부호의 4 종류이다. 따라서 상기 스크램블링 부호 발생부에는

각각 다른 채널에 적용되는 스크램블링 부호 발생부가 있다.

- <51> 상기 각 스크램블링 부호 발생부들 각각은 상기 골드 부호 발생기 501에서 출력되는 골드 부호를 일정 칩 동안 지연시켜 출력하는 지연기 513, 515, ..., 517을 각각 하나씩 구비한다. 따라서 지연기의 수는 기지국에서 생성할 수 있는 스크램블링 부호의 수 N 의 개수와 동일하다.
- <52> 상기 N 의 최대값은 기지국에서 구비할 수 있는 스크램블링 부호의 수와 동일한 48이 될 수 있다. 상기 기지국에서 구비할 수 있는 스크램블링 부호의 수는 최대 48이나 실제적으로 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호가 증가할 때마다 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호 사이의 간섭이 커지므로, 기지국에서 사용되는 스크램블링 부호의 수는 매우 제한적이다.
- <53> 상기 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 상기 도5에서 서로 다른 골드 부호를 동시에 생성하는 골드 부호 생성기를 도시한 도면이며, 스크램블링 부호의 배치도는 본 발명의 활용예인 도 3을 따르는 것을 가정하였고, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 기지국내의 한 대의 단말기에 적용되는 골드 부호들을 생성하는 골드 부호 생성기로 가정한다.
- <54> 상기 도6의 쉬프트 레지스터 601과 603은 서로 다른 m -시퀀스를 표현하는 쉬프트 레지스터이며 상기 쉬프트 레지스터 601과 603의 출력을 배타적 합 연산을 취하면 골드 부호가 생성된다. 상기 도 6의 배타적 합 연산기 611은 쉬프트 레지스터 601의 레지스터 0과 레지스터 7에 저장되어 있는 각각의 비트들에 대하여 배타적 합 연산을 하여 17번째 레지스터에 입력한다. 상기 도 6의 배타적 합 연산기 613은 쉬프트 레지스터 603의 레지스터 0, 레지스터 5, 레지스터 7, 레지스터 10에 저장되어 있는 각각의 비트들에 대하여 배타적 합 연산을 하여 17번째 레지스터에 입력한다.

<55> 상기 도6의 배타적 합 연산기 613,614,615는 본 발명의 스크램블링 부호 배치도 도 3에 따라 각각 일차 스크램블링 부호의 생성에 사용되는 골드 부호, 상기 일차 스크램블링 부호에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호의 생성에 사용되는 골드 부호, 상기 일차 스크램블링 부호에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호의 생성에 사용되는 골드 부호를 생성한다. 상기 배타적 합 연산기 613,614,615에서 출력된 골드 부호들은 스위치 #1 621로 입력된다. 상기 스위치 #1은 상기 제어기 420으로부터 전송 모드 제어 정보의 OVSF 부호의 번호 및 전송 모드 제어신호를 입력받아 상기 일차 스크램블링 부호, 기수 대안 스크램블링 부호, 우수 대안 스크램블링 부호 중 하나를 선택하여 출력한다. 전송 모드 제어 신호가 압축 모드 전송 신호이고 OVSF 부호의 번호가 짝수 이라면, 우수 대안 스크램블링 부호를 선택하여 출력한다.

<56> 상기 도6의 배타적 합 연산기 616,617,618은 본 발명의 스크램블링 부호 배치도 도 3에 따라 각각 이차 스크램블링 부호(이차 스크램블링 부호 #5)의 생성에 사용되는 골드 부호, 상기 이차 스크램블링 부호에 부합하는 우수 대안 스크램블링 부호의 생성에 사용되는 골드 부호, 상기 이차 스크램블링 부호에 부합하는 기수 대안 스크램블링 부호의 생성에 사용되는 골드 부호를 생성한다. 상기 배타적 합 연산기 616,617,618에서 출력된 골드 부호들은 스위치 #6 623에서 기지국에서 단말기로의 하향 채널의 전송모드 및 단말기에게 할당된 OVSF부호의 번호에 따라 선택되어 출력된다.

<57> 도 7은 본 발명의 이해를 돕기 위해 상기 도6에서 한 대의 단말기로 전송하는 하향 채널에 일차 스크램블링 부호 하나만을 사용하는 것을 가정하여 도시한 것이며, 기지국에서 단말기로 전송하는 하향 채널이 정상 전송과 압축 전송을 반복하는 것을 가정하였고, 스크램블링 부호의 배치도는 본 발명의 활용예인 도 3을 따르는 것을 가정하였다.

<58> 상기 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 상기 도 5에서 서로 다른 골드 부호를 동시에 생성하는 골드 부호 생성기를 도시한 도면이다. 상기 도 6은 m-시퀀스의 생성에 있어서 가장 대표적인 두 가지 방법, 갈로아 방법과 피보나치 방법중에 피보나치 방법을 사용한 골드부호 생성기에 대하여 도시하였다.[참고문헌 : Spread Spectrum Communications Handbook revised edition, Marvin K.Simon, Jim K. Omura, Robert A. Scholtz, Barry K.Levitt, 1985, McGraw-Hill] 상기 도 7의 쉬프트 레지스터 701은 길이가 18이며, m-시퀀스 $m_1(t)$ 의 생성 다항식 $\langle \text{MARGIN} \rangle \langle \text{TR} \rangle \langle \text{P} \rangle \langle \text{CHAR} \rangle (i) = i^{18} + i^7 + 1 \langle \text{CHAR} \rangle \langle \text{P} \rangle$ 을 표시한 것이다. 상기 $m_1(t)$ 의 생성 다항식은 생성 부호의 연속되는 심볼들에 대하여 하기 <수학식 1>의 변환 성질을 가지고 있다.

<59> 【수학식 1】

$$\langle \text{MARGIN} \rangle \langle \text{TR} \rangle \langle \text{P} \rangle \langle \text{CHAR} \rangle x(18+i) = \{x(i) + x(i+7)\} \text{ modulo } 2 \quad (0 \leq i \leq 2^{18}-20) \langle \text{CHAR} \rangle \langle \text{P} \rangle$$

<60> 상기 도 7의 쉬프트 레지스터 701의 초기값으로 임의의 값을 사용할 수 있으며, 3GPP 표준안에서 사용되는 스크램블링 부호들은 상기 초기값을 적용하여 생성된 스크램블링 부호를 쉬프트한 형태이다. 즉, 3GPP 표준안을 따르는 기지국 A에서 인덱스 125를 가지는 스크램블링 부호를 사용한다면, 상기 기지국 A에서 사용하는 인덱스 125를 가지는 스크램블링 부호는 레지스터 701에 chr1rkqtdmf 적용하여 생성한 스크램블링 부호를 125 쉬프트한 부호이다. 따라서 기지국 Adptj 사용하는 인덱스 125의 스크램블링 부호를 완성하기 위한 쉬프트 레지스터 701의 초기값은 0번 스크램블링 부호를 완성하기 위하여 사용한 초기값을 쉬프트 레지스터 701에 의해 125번 쉬프트 한 결과를 적용하면 된다. 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호의 숫자에서 1을 뺀 값의 이진표현을 초기

치로 사용하며, 본 발명의 활용예에서는 쉬프트 레지스터 701의 초기치로 <1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0>을 사용하였으며, 상기 초기값을 적용하여 생성되는 스크램블링 부호를 상기 도3의 스크램블링 부호 배치도에서 일차 스크램블링 부호 311로 가정하였다.

<61> 상기 도 7의 쉬프트 레지스터 703은 상기 쉬프트 레지스터 701과 동일한 길이를 가지고 있는 m-시퀀스 $m_2(t)$ 의 생성다항식 $\langle \text{MARGIN} \rangle \langle \text{TR} \rangle \langle P \rangle \langle \text{CHAR} \rangle f(x) = x^{18} + x^{10} + x^7 + x^5 + 1 \langle \text{CHAR} \rangle \langle P \rangle$ 을 표현한 것이다. 상기 $m_2(t)$ 의 생성 다항식은 생성 부호의 연속되는 심볼들에 대하여 하기 <수학식 2>의 궤환 성질을 가지고 있다.

<62> 【수학식 2】

$$\langle \text{MARGIN} \rangle \langle \text{TR} \rangle \langle P \rangle \langle \text{CHAR} \rangle x(18+i) = \{x(i) + x(i+5) + x(i+7) + x(i+10)\} \text{ modulo } 2 \quad (0 \leq i \leq 2^{18}-20) \langle \text{CHAR} \rangle \langle P \rangle$$

<63> 상기 m-시퀀스 $m_2(t)$ 의 초기값은 모든 기지국에서 동일하게 사용하는 값이며, 본 발명의 활용예에서는 쉬프트 레지스터 703의 초기치를 <1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1>을 사용한다.

<64> 상기 도7의 배타적 합 연산기 711은 쉬프트 레지스터 601의 1번째 레지스터(제일 왼편에 있는 레지스터)안에 들어있는 비트와 8번째 레지스터안에 들어있는 비트에 대하여 배타적 합 연산을 한 후의 결과를 쉬프트 레지스터 701의 18번째 레지스터(제일 오른편에 있는 레지스터)에 입력한다. 상기의 궤환은 상기<수학식 1>을 만족시킨다. 상기 도 7의 배타적 합 연산기 712는 쉬프트 레지스터 703의 1번째 레지스터안에 들어있는

비트, 6번째 레지스터안에 들어있는 비트, 8번째 레지스터안에 들어있는 비트, 10번째 레지스터안에 들어있는 비트들에 대하여 배타적 합 연산을 한 후의 결과를 쉬프트 레지스터 703의 18번째 레지스터에 입력한다. 상기의 제한은 상기 <수학식 2>를 만족시킨다.

<65> 상기 도 7의 배타적 합 연산기 713, 714, 715는 각각 쉬프트 레지스터 701의 1번째 레지스터의 출력, 2번째 레지스터의 출력, 3번째 레지스터의 출력과 쉬프트 레지스터 703의 1번째 레지스터의 출력을 배타적 합 연산을 하여 서로 다른 골드 시퀀스 3개를 생성한다. 상기 도 7의 배타적 합 연산기 714에서 생성된 골드 시퀀스는 상기 배타적 합 연산기 713에서 출력된 시퀀스를 1회 쉬프트 한 시퀀스와 동일한 시퀀스이며, 배타적 합 연산기 715에서 생성된 골드 시퀀스는 상기 배타적 합 연산기 713에서 출력된 시퀀스를 2회 쉬프트 한 시퀀스와 동일한 시퀀스이다.

<66> 상기 배타적 합 연산기 713, 714, 715에서 출력된 각각의 골드 부호들은 스위치 #1 721로 입력된다. 상기 스위치 #1 721은 기지국이 단말기로 전송하는 하향채널의 전송 모드와 OVSF 부호에 따라 적절한 골드 부호를 선택하여 출력한다.

<67> 도 8은 본발명의 활용예에 따른 단말기의 수신기의 구조도이다. 기지국에서 전송한 하향 채널은 상기 도 8의 안테나 801을 통하여 단말기로 수신된다. 상기 안테나 801을 통해서 수신된 하향 채널 신호는 디스크램블러(Descrambler) 837에서 디스크램블 된다. 상기 디스크램블러 837의 입력은 수신된 하향 채널 신호와 스크램블 부호 발생기 831에서 생성된 스크램블링 부호이다. 상기 스크램블링 부호 발생기 831은 제어기 850의 제어를 받으며, 제어기 850에서 입력되는 스크램블링 부호 인덱스 833과 전송 모드 신호 835에 따라서 적절한 스크램블링 부호를 생성한다. 상기 스크램블링 부호 발생기 831에서는 기지국에서 전송하는 공통 채널을 수

신하기 위하여 일차 스크램블링 부호를 항상 생성해야 하며, 기지국이 단말기로의 전용 채널에 이차 스크램블링 부호를 사용할 경우 일차 스크램블링 부호와 이차 스크램블링 부호를 동시에 생성해야 한다. 또한 단말기가 압축 전송 모드로 통신을 할 경우에 기지에서 단말기로 전송하는 하향 전용 채널이 정상 전송 모드와 압축 전송 모드로 전송될 시 필요한 스크램블링 부호를 각각 번갈아 생성해야 한다. 상기 도 8의 스크램블링 부호 발생기가 도 6의 구조를 가지고, 도 3의 스크램블링 배치도를 사용하면 상기에 설명한 각각의 경우에 필요한 스크램블링 부호를 동시에 생성할 수 있다. 상기 도 8의 스크램블링 부호 인덱스 833은 기지국과 동일한 값을 사용하며, 스크램블링 부호의 초기 설정에 사용한다. 상기 도 8의 전송 모드 신호 835는 스크램블링 부호 발생기 801로 입력되는 단말기가 하향 채널을 수신하기 위해서 필요한 스크램블링 부호의 종류 및 수에 대한 정보이며, 역확산기 803으로 입력되는 단말기가 수신한 프레임을 역확산하기 위해 필요한 OVSF 부호에 대한 정보이다.

<68> 상기 도 8의 디스크램블러 837에서 디스크램블 된 수신신호는 역확산기 803으로 입력된다. 상기 역확산기 803은 도 8의 전송 모드 신호 835에 따라서 사용하는 OVSF부호를 변화시켜 역확산한다. 상기 전송 모드 신호 835가 압축 모드 전송임을 알려온다면 정상 모드 전송에서 사용하고 있는 OVSF부호의 SF를 절반으로 줄인 OVSF부호로 수신된 하향 전송 데이터를 확산시키며, 상기 OVSF부호는 OVSF부호 생성 트리에서 정상 모드 전송에서 사용하고 있는 OVSF부호의 근(root)에 해당하는 부호이다. 상기 도 8의 역확산기 803에서 역확산된 하향 수신 신호는 채널추정 805, 다중화기 807, 역인터리빙 809, 복호기 811을 거쳐서 사용자 데이터로 복원된다.

<69> 도 9는 본발명의 실시예에 따른 기지국의 동작을 도시한 도면이다.

<70> 이하 상기 도9를 참조하여 설명하면, 우선 901단계에서 기지국은 상위 레이어에서 전송한 기지국의 압축 전송 명령을 수신한다. 상기 상위 레이어의 신호는 단말기가 주파수간 하드핸드오프를 해야할 시점에 있을 경우 전송된다. 상기 수신된 압축전송 명령은 기지국의 제어기 420으로 입력한다. 상기 압축전송 명령을 입력받은 제어기 420은 902단계로 진행하여 현재 사용하고 있는 OVSF부호에서 SF를 절반으로 줄인 OVSF 부호가 사용 가능한지에 대한 여부를 판별한다. 상기 902단계에서의 판단은 현재의 상황, 즉 정상 모드 전송에서 사용하고 있는 OVSF 부호의 SF를 절반으로 줄인 OVSF부호를 구하고, 자신이 정상 모드 전송에서 사용하던 OVSF부호 외에 동일한 SF를 가지는 다른 OVSF 부호가 다른 단말기에 의해 사용되고 있는지의 여부에 의해 판단할 수 있다. 만일 그러한 단말기가 있다면 SF를 절반으로 줄인 OVSF 부호 사용 불가 판정을 내리고, 없다면 사용 가능 판정을 내린다.

<71> 상기 도 9의 902단계에서 SF를 절반으로 줄인 OVSF부호의 생성이 가능하다고 판단되면 제어기 420은 903단계로 진행하여 SF를 절반으로 줄인 OVSF부호를 생성한다. 그러나 SF를 절반으로 줄인 OVSF 부호의 생성이 불가능하고 판단되면 제어기 420은 911단계로 진행한다. 이때부터 기지국 제어기 420은 현재 사용하고 있는 스크램블링 부호를 변화시켜 SF를 절반으로 줄인 OVSF부호의 사용이 가능하게 하기 위한 동작을 수행한다. 상기 스크램블링 부호를 변화시켜 SF를 절반으로 줄인 OVSF부호의 사용 하는 동작의 첫 번째가 도 9의 911단계로서 기지국 제어기 420은 911단계에서 현재 압축 모드 전송을 해야 할 단말기가 현재 사용하고 있는 하향 채널의 OVSF부호의 번호가 짝수인지 홀수인지 판단한다. 상기 911단계에서 현재 정상 전송 모드에서 사용하고 있는 OVSF부호의 번호가 짝수이면 제어기 420은 912단계로 진행하여 우수 대안 스크램블링 부호를 생성하고, 홀

수이면 913단계로 진행하여 기수 대안 스크램블링 부호를 생성한다. 기지국에서 현재 사용하고 있는 스크램블링 부호를 변화시켜 SF를 절반으로 줄인 OVFSF부호의 사용이 가능하게 하려는 동작의 두 번째가 912와 913이다. 상기 912에서 생성되는 우수 대안 스크램블링 부호는 도 3의 스크램블링 부호 배치를 이용한 것으로서, 현재 정상 모드 전송에서 사용되는 스크램블링 부호의 1회 쉬프트해서 생성되는 스크램블링 부호이다. 상기 913에서 생성되는 기수 대안 스크램블링 부호는 도 3의 스크램블링 부호 배치를 이용한 것으로서, 현재 정상 모드 전송에서 사용되는 스크램블링 부호의 1회 쉬프트해서 생성되는 스크램블링 부호이다. 상기 912 단계 또는 913단계에서 우수 대안 스크램블링 부호 또는 기수 대안 스크램블링 부호가 생성되면 제어기 420은 914단계로 진행하여 OVFSF 부호를 생성한다. 상기 생성되는 OVFSF 부호는 상기 903단계에서 생성되는 OVFSF부호와 동일하다.

<72> 상기 도9의 903 혹은 914에서 각각의 동작을 수행한 기지국은 904단계에서 903단계 혹은 914단계에서 새로 생성한 OVFSF부호를 사용하여 확산기 401을 통해 압축 모드로 전송할 프레임을 확산시킨다. 상기 확산 과정후에 905단계에서 기지국은 정상 모드 전송 스크램블링 부호 혹은 압축 모드 전송 스크램블링 부호를 사용하여 압축 모드로 전송할 프레임을 송산기 417에서 확산시킨다. 상기 정상 모드 전송 스크램블링 부호 혹은 압축 모드 전송 스크램블링 부호의 선택은 상기 902단계에서 이루어지며, 압축 모드 전송 스크램블링 부호 중에서 우수 대안 스크램블링 부호 혹은 기수 대안 스크램블링 부호의 선택은 상기 911단계에서 이루어진다. 상기 도9의 904단계와 905단계에서 확산과 스크램블된 압축 모드 전송 프레임은 기지국의 의해 906단계에서 단말기로 전송된다.

<73> 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 단말기의 동작을 도시한 도면이다.

<74> 이하 도10을 참조하여 본 발명에 따른 단말기의 동작을 설명한다. 상기 도10의 1001단계에서 단말기는 주파수간 핸드오프를 위한 압축 모드 프레임 수신 메시지를 상위 레이어, 즉 기지국으로부터 수신되면 단말기 제어기 850은 1002단계에서 기지국으로부터 어떠한 스크램블링 부호를 사용할 것인지에 대한 메시지(이하 '스크램블링 할당 메시지'라 함)가 수신되는지를 검사한다. 상기 스크램블링 할당 메시지가 수신되면 제어기 850은 상기 스크램블링 할당 메시지가 현재 정상 모드 전송에서 사용하고 있는 스크램블링 부호를 변경 없이 사용한다는 메시지를 판단한다. 상기 1002단계에서 정상 모드 전송에서 사용되는 스크램블링 부호를 변경없이 사용한다면 제어기 850은 1003단계에서 현재 하향 전송 채널을 역확산 하는데 사용하는 OVSF부호를 압축 모드 전송 프레임을 역확산 하는데 사용할 OVSF부호로 변경한다.

<75> 상기 1002단계에서 현재 정상 모드 전송에서 사용하고 있는 스크램블링 부호 대신에 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호를 사용한다는 메시지를 수신 받으면 제어기 850은 1011단계로 진행하여 현재 하향 채널을 역확산하는데 사용하고 있는 OVSF 부호의 번호가 짝수인지 홀수인지를 검사한다. 상기 OVSF부호의 번호가 짝수이면 제어기 850은 1012단계로 진행하고, 홀수이면 1013단계로 진행한다. 상기 1012단계로 진행한 제어기 850은 우수 대안 스크램블링 부호를 생성하고, 1013단계로 진행한 제어기 850은 기수 대안 스크램블링 부호를 생성한다. 상기 1012단계에서 생성되는 우수 대안 스크램블링 부호는 도 3의 스크램블링 부호 배치를 이용한 것으로서, 현재 정상 모드 전송에서 사용되는 스크램블링 부호의 1회 쉬프트해서 생성되는 스크램블링 부호이다. 상기 1013단계에서 생성되는 기수 대안 스크램블링 부호는 도 3의 스크램블링 부호 배치를 이용한 것으로서, 현재 정상 모드 전송에서 사용되는 스크램블링 부호의 1회 쉬프트해서

생성되는 스크램블링 부호이다. 상기 도 10의 1012단계 혹은 1013단계에서 압축 모드 수신에서 사용할 적절한 스크램블링 부호를 생성한 제어기 850은 1014단계에서 현재 하향 전송 채널을 역확산 하는데 사용하는 OVFS부호를 압축 모드 전송 프레임을 역확산하는데 사용할 OVFS부호로 변경한다. 상기 변경되는 부호는 1003에서 생성되는 OVFS부호와 동일하다.

<76> 상기 도10의 1004단계에서 단말기는 기지국으로부터 전송된 압축 모드 전송 프레임을 수신하여 기지국에서 압축 모드 전송 프레임을 스크램블하는데 동일한 스크램블링 부호를 사용하여 압축 모드 전송 프레임을 디스크램블러 837에서 디스크램블(descramble)한다. 상기 스크램블링 부호는 정상 모드 전송 스크램블링 부호 혹은 압축 모드 전송 스크램블링 부호이며, 정상 모드 전송 스크램블링 부호 혹은 압축 모드 전송 스크램블링 부호의 사용여부는 기지국에서 결정하여 단말기로 송신한다. 상기 도10의 1005단계에서 단말기는 1004단계에서 디스크램블된 수신 압축 모드 전송 프레임을 1003단계 혹은 1014단계에서 새로 생성한 OVFS 부호를 사용하여 역확산기 803에서 역확산한 후, 채널추정 805, 다중화기 807, 역인터리빙 809 및 복호기 811을 통해 기지국에서 단말기로 전송한 데이터를 복원한다.

<77> 종래의 기술인 도 2에 도시된 스크램블링 부호의 배치도를 사용한다면 정상 전송 모드에서 통신하고 있는 기지국과 단말기가 압축 전송 모드에서 통신하기 위해서 현재 정상 전송 모드에서 사용하고 있는 스크램블링 부호의 8192번 쉬프트한 우수 대안 스크램블링 부호나 16384 쉬프트한 기수 대안 스크램블링 부호를 생성해야 한다. 상기 우수 대안 스크램블링 부호는 정상 전송 모드에서 사용하는 스크램블링 부호를 8192번 쉬프트한 값이므로, 정상 전송 모드에 사용하는 스크램블링 부호를 생성하는 스크램블링

부호 발생기에서 우수 대안 스크램블링 부호를 생성하려면 정상 전송 모드에서 사용하는 스크램블링 부호의 초기값을 8192번 쉬프트한 값을 별도의 초기치로 스크램블링 발생기에 입력하거나, 별도의 스크램블링 부호기를 구비하여 우수 대안 스크램블링 부호를 생성해야 한다. 상기 기수 대안 스크램블링 부호는 정상 전송 모드에서 사용하는 스크램블링 부호를 16384번 쉬프트 한 값이므로, 정상 전송 모드에 사용하는 스크램블링 부호를 생성하는 스크램블링 부호 발생기에서 기수 대안 스크램블링 부호를 생성하려면 정상 전송 모드에서 사용하는 스크램블링 부호의 초기값을 16384번 쉬프트한 값을 별도의 초기치로 스크램블링 발생기에 입력하거나, 별도의 스크램블링 부호기를 구비하여 기수 대안 스크램블링 부호를 생성해야 한다.

<78> 도 3의 본 발명의 스크램블링 부호 배치도를 도 6의 구조를 가지는 본 발명의 활용에 적용하면 스크램블링 부호기에서 초기값을 설정한 후 상기의 종래기술에서와 같은 별도의 조작 없이 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호 6개와 압축 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호 12개를 생성할 수 있다. 현재 3GPP 표준안을 따르는 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호의 총 수가 48개이지만, 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호가 하나씩 증가할 때마다 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호들 사이의 간섭이 증가하므로 실제로 기지국에서 사용할 수 있는 스크램블링 부호의 총 수는 제한이 될 것이다. 상기 기지국에서 실제로 사용하는 스크램블링 부호는 도 6의 구조를 가지는 본 발명에서 동시에 생성할 수 있는 스크램블링 부호의 총 수인 18개를 넘지 않을 것이다. 따라서 도 6의 구조를 가지는 스크램블링 부호 발생기와 도 3의 스크램블링 부호 배치도를 사용한다면 기지국에서 실제로 사용되는 모든 스크램블링 부호를 스크램블링 부호의 초기치 설정만으로 생성할 수 있다. 또한 종래의 기술인 도 2에 도시되어

있는 대로 스크램블링 부호를 배치한다면 압축 모드 전송에서 사용할 스크램블링 부호의 생성시에 초기치를 다시 입력하거나 별도의 스크램블링 부호기를 구비해야 하므로 하드웨어의 복잡도가 증가하나, 본 발명의 활용예인 도 3의 구조를 가지는 스크램블링 부호 배치도를 사용한다면 초기 설정 하나만으로 기지국에서 사용하는 모든 스크램블링 부호를 생성할 수 있으므로 하드웨어 복잡도를 줄일 수 있다.

【발명의 효과】

<79> 상술한 바와 같이 본 발명은 스크램블링 부호를 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호, 압축 모드 전송에서 사용하는 우수 대안 스크램블링 부호 및 기수 대안 스크램블링 부호를 인덱스 번호순으로 매핑하므로 초기치 설정만으로 사용할 수 있는 스크램블링 부호를 생성할 수 있는 이점이 있다.

<80> 또한 본 발명은 초기치 설정만으로 사용할 수 있는 스크램블링 부호를 생성할 수 있으므로 정상 모드 전송 및 압축 모드 전송간의 스크램블링 부호를 번갈아 사용할 경우 초기값 변경을 위한 별도의 스크램블링 부호기를 구비할 필요가 없으므로 하드웨어 복잡도를 줄일 수 있는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

하나의 주파수대에서 통신을 수행하는 정상 모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호와 주파수간 핸드오프를 위한 압축모드 전송에서 사용하는 두 개의 대안 스크램블링 부호를 생성하는 이동통신시스템의 기지국 송신장치에 있어서,

소정의 전송모드 제어정보에 따라 상기 정상모드 전송 확산률 또는 압축모드 전송 확산률로 입력되는 전송데이터를 특정 인덱스 번호의 직교가변확산률(OVSF) 부호로 확산하는 확산기와,

소정의 스크램블링 발생정보를 입력받아 상기 스크램블링 부호와 두 개의 대안 스크램블링 부호를 인덱스 번호순으로 세 개를 매핑한 그룹들을 생성하고, 상기 전송모드 제어정보에 따라 소정 그룹의 스크램블링 부호 중 하나를 선택하여 출력하는 스크램블링 부호 발생기와,

상기 선택 출력되는 스크램블링 부호와 상기 확산된 전송데이터를 승산하여 출력하는 승산기와,

모드전송 신호를 상위 계층으로부터 입력받아 전송모드 제어신호를 상기 확산기 및 스크램블링 부호 발생부로 제공하고, 자원을 검사하여 스크램블링 부호 발생정보를 상기 스크램블링 부호 발생기로 제공하는 제어기로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 스크램블링 부호 발생기가,

상기 스크램블링 부호 정보를 입력받아 상기 스크램블링 부호와 두 개의 대안 스크램블링 부호를 인덱스 번호순으로 매핑한 그룹들을 생성하고, 상기 전송모드 제어 정보에 따라 소정 그룹의 골드 부호 중 하나를 선택하여 출력하는 골드부호 발생기와,

상기 선택 출력된 골드부호를 동위상의 골드부호와 직교위상의 골드부호로 출력하여 복소수의 스크램블링 부호를 생성하여 출력하는 스크램블링 부호 생성부로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 전송 모드 제어 정보가 전송 모드 제어신호 및 직교 변환 확산률 부호의 번호 정보로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 골드부호 발생기가,

소정 개수의 레지스터를 구비하고, 소정의 제1다항식에 의해 순환 반복 구조를 갖는 제1쉬프트 레지스터와,

상기 개수의 레지스터를 구비하고, 소정의 제2다항식에 의해 순환 반복 구조를 갖는 제2쉬프트 레지스터와,

상기 제1쉬프트 레지스터의 각 레지스터의 비트 값과 상기 제2쉬프트 레지스터의 최하위 비트의 값을 각각 배타적 합 하여 스크램블링 부호를 각각 출력하는 다수의 배타적 합 연산기와,

상기 다수의 스크램블링 부호 중 최하위 비트로부터 스크램블링 부호, 우수 대안 스크램블링 부호, 기수 대안 스크램블링 부호 순으로 세 개씩 매핑하고, 상기 전송 모드 제어 정보를 입력받아 상기 스크램블링 부호 중 하나를 선택하여 출력하는 다수의 스위치부로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 제1다항식이 이하 <수학식 3>임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【수학식 3】

$$\langle \text{MARGIN} \rangle \langle \text{TR} \rangle \langle \text{P} \rangle \langle \text{CHAR} \rangle x(18+i) = \{x(i) + x(i+7)\} \text{ modulo } 2 \quad (0 \leq i \leq 2^{18}-20) \langle \text{CHAR} \rangle \langle \text{P} \rangle$$

【청구항 6】

제4항에 있어서, 상기 제2다항식이 이하 <수학식 4>임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【수학식 4】

$$x(18+i) = \{x(i) + x(i+5) + x(i+7) + x(i+10)\} \text{ modulo } 2 \quad (0 \leq i \leq 2^{18}-20)$$

【청구항 7】

제4항에 있어서, 상기 쉬프트 레지스터의 레지스터 수가 18개임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 8】

제4항에 있어서, 상기 제2쉬프트 레지스터의 초기치가 모두 1임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 9】

하나의 주파수대에서 통신을 수행하는 정상모드 전송에서 사용하는 스크램블링 부호와 주파수간 핸드오프 시 통신을 수행하는 압축모드 전송에서 사용하는 적어도 두 개의 대안 스크램블링 부호를 생성하는 이동통신시스템의 단말기 수신장치에 있어서,

소정의 스크램블링 발생정보를 입력받아 상기 스크램블링 부호와 적어도 2개의 대안 스크램블링 부호를 인덱스 번호순으로 매핑한 그룹들을 생성하고, 상기 제어신호와 스크램블링 발생정보에 따라 소정 그룹의 스크램블링 부호 중 하나를 선택하여 출력하는 스크램블링 부호 발생기와,

상기 선택 출력되는 스크램블링 부호에 의해 수신된 전송데이터를 디스크램블링하여 출력하는 디스크램블러와,

소정의 제어신호에 따라 상기 정상모드 전송 확산률 또는 압축모드 전송 확산률로 상기 디스크램블링된 전송데이터를 역확산하는 확산기와,

압축모드전송 정보를 입력받아 전송모드 제어신호를 상기 확산기 및 스크램블링 부호 발생부로 제공하고, 자원을 검사하여 스크램블링 부호 발생정보를 상기 스크램블링 부호 발생기로 제공하는 제어기로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 단말기 수신장치.

【청구항 10】

제1항에 있어서, 상기 스크램블링 부호 발생기가,

상기 스크램블링 부호 정보를 입력받아 상기 스크램블링 부호와 두 개의 대안 스크램블링 부호를 인덱스 번호순으로 그룹핑되는 그룹들을 생성하고, 상기 전송모드 제어 정보에 따라 소정 그룹의 골드 부호 중 하나를 선택하여 출력하는 골드부호 발생기와,

상기 선택 출력된 골드부호를 동위상의 골드부호와 직교위상의 골드부호로 출력하여 복소수의 스크램블링 부호를 생성하여 출력하는 스크램블링 부호 생성부로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 11】

제2항에 있어서, 상기 전송 모드 제어 정보가 전송 모드 제어신호 및 직교 변환 확

산률 부호의 번호 정보로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 12】

제3항에 있어서, 상기 골드부호 발생기가,

소정 개수의 레지스터를 구비하고, 소정의 제1다항식에 의해 순환 반복 구조를 갖는 제1쉬프트 레지스터와,

상기 개수의 레지스터를 구비하고, 소정의 제2다항식에 의해 순환 반복 구조를 갖는 제2쉬프트 레지스터와,

상기 제1쉬프트 레지스터의 각 레지스터의 비트 값과 상기 제2쉬프트 레지스터의 최하위 비트의 값을 각각 배타적 합 하여 스크램블링 부호를 각각 출력하는 다수의 배타적 합 연산기와,

상기 다수의 스크램블링 부호 중 최하위 비트로부터 스크램블링 부호, 우수 대안 스크램블링 부호, 기수 대안 스크램블링 부호 순으로 세 개씩 그룹핑하고, 상기 전송 모드 제어 정보를 입력받아 상기 스크램블링 부호 중 하나를 선택하여 출력하는 다수의 스위치부로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 13】

제4항에 있어서, 상기 제1다항식이 이하 <수학식 3>임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【수학식 5】

$$\langle \text{MARGIN} \rangle \langle \text{TR} \rangle \langle P \rangle \langle \text{CHAR} \rangle x(18+i) = \{x(i) + x(i+7)\} \text{ modulo } 2 \ (0 \leq i \leq 2^{18}-20) \langle / \text{CHAR} \rangle \langle / P \rangle$$

【청구항 14】

제4항에 있어서, 상기 제2다항식이 이하 <수학식 4>임을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【수학식 6】

$$\langle \text{MARGIN} \rangle \langle \text{TR} \rangle \langle P \rangle \langle \text{CHAR} \rangle x(18+i) = \{x(i) + x(i+5) + x(i+7) + x(i+10)\} \text{ modulo } 2 \ (0 \leq i \leq 2^{18}-20) \langle / \text{CHAR} \rangle \langle / P \rangle$$

【청구항 15】

제4항에 있어서, 상기 쉬프트 레지스터의 레지스터 수가 18개임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 16】

제4항에 있어서, 상기 제2쉬프트 레지스터의 초기치가 모두 1임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 기지국에서 스크램블링 부호 할당장치.

【청구항 17】

소정 단말기가 사용하는 직교 변환 확산률 부호의 번호를 가지고 있는 이동통신시

시스템의 기지국에서 주파수간 핸드오프를 위한 압축 모드 전송 시 스크램블링 부호 할당 방법에 있어서,

확산률을 절반으로 줄인 직교 변환 확산률 부호를 사용할 수 있는지의 여부를 판단하는 과정과,

상기 직교 변환 확산률 부호를 사용할 수 있으면 상기 직교 변환 확산률 부호의 번호가 착수인지를 판단하는 과정과,

상기 번호가 짝수이면 우수 대안 스크램블링 부호를 생성하고, 홀수이면 기수 대안 스크램블링 부호를 생성하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

【청구항 18】

제17항에 있어서,

상기 대안 스크램블링 부호 생성 후 전송할 전송데이터를 상기 직교 변환 확산률 부호로 확산 후 상기 번호가 짝수이면 상기 우수 대안 스크램블링 부호를 할당하여 확산하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

【청구항 19】

제17항에 있어서, 상기 대안 스크램블링 부호 생성 후 전송할 전송데이터를 상기 직교 변환 확산률 부호로 확산후 상기 번호가 홀수이면 상기 기수 대안 스크램블링 부호를 할당하여 확산하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

【청구항 20】

소정 단말기가 사용하는 직교 변환 확산률 부호의 번호를 가지고 있는 이동통신시스템의 단말기에서 주파수간 핸드오프를 위한 압축 모드 전송 시 스크램블링 부호 할당 방법에 있어서,

기지국으로부터 스크램블링 부호 할당 메시지 수신 시 상기 스크램블링 부호 할당 메시지에 할당된 스크램블링 부호가 현재 사용하고 있는 스크램블링 부호와 동일한 스크램블링 부호인지를 검사하는 과정과,

상기 스크램블링 부호 할당 메시지에 할당된 스크램블링 부호가 현재 사용하고 있는 스크램블링 부호와 동일하면 상기 직교 변환 확산률 부호의 번호가 착수인지를 판단하는 과정과,

상기 번호가 짝수이면 우수 대안 스크램블링 부호를 생성하고, 홀수이면 기수 대안 스크램블링 부호를 생성하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

【청구항 21】

제20항에 있어서,

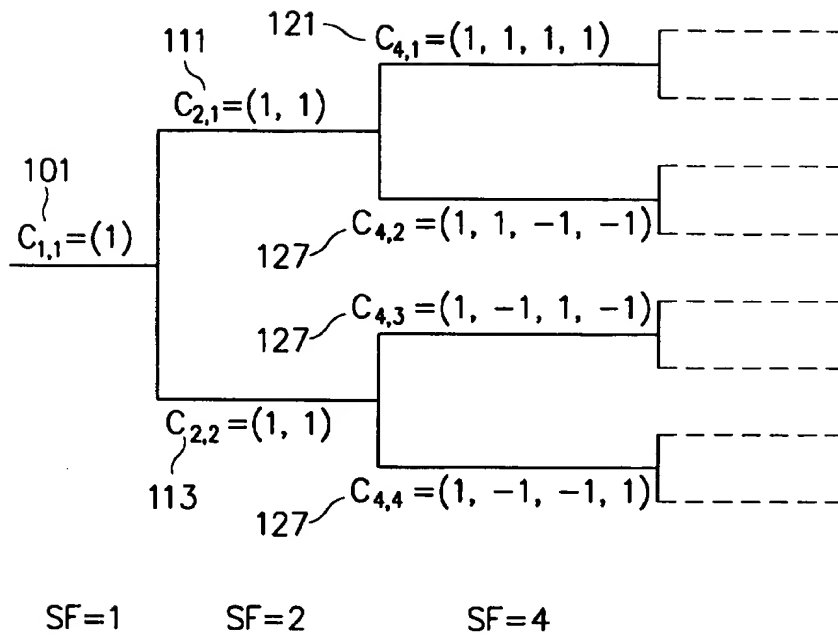
상기 대안 스크램블링 부호 생성 후 상기 번호가 짝수이면 상기 우수 대안 스크램블링 부호를 할당하여 수신데이터를 디스크램블링 한 후 상기 직교 변환 확산률 부호로 역확산하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

【청구항 22】

제20항에 있어서, 상기 대안 스크램블링 부호 후 상기 번호가 홀수이면 상기 기수 대안 스크램블링 부호를 할당하여 수신데이터를 디스크램블링 한 후 상기 직교 변환 확산률 부호로 역확산하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

【도면】

【도 1】



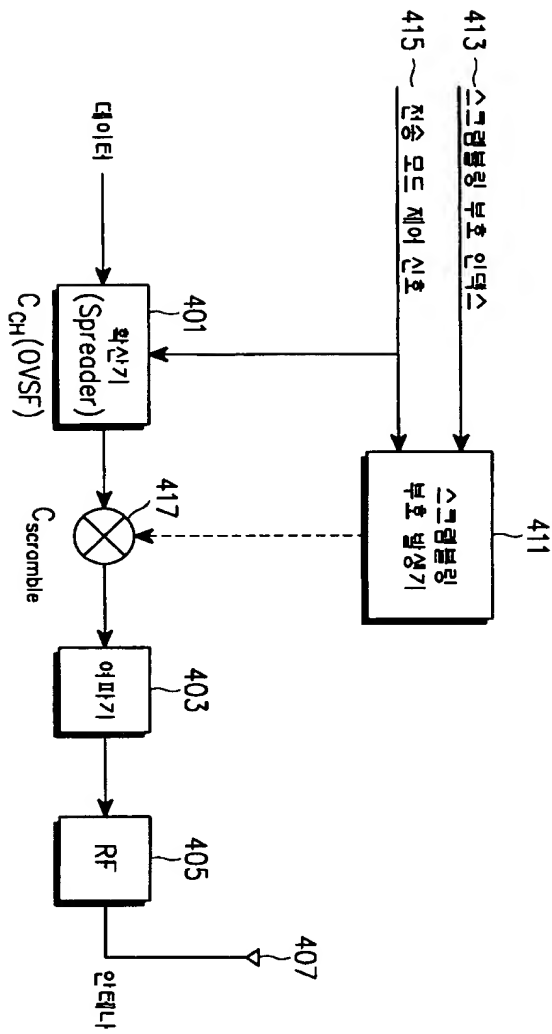
【도 2】

250 스크램블링 부호 배치도		
----- 0	스크램블링 부호 #0 (일차 스크램블링 부호 #1)	201
1	스크램블링 부호 #1 (이차 스크램블링 부호 #1)	204
기지국#1	⋮	
----- 15	스크램블링 부호 #15 (이차 스크램블링 부호 #15)	205
----- 16	스크램블링 부호 #16 (일차 스크램블링 부호 #2)	202
17	스크램블링 부호 #17 (이차 스크램블링 부호 #1)	
기지국#2	⋮	
----- 31	스크램블링 부호 #31 (이차 스크램블링 부호 #15)	
32		
⋮		
----- 8175	스크램블링 부호 #8175 (일차 스크램블링 부호 #512)	203
8176	스크램블링 부호 #8176 (이차 스크램블링 부호 #1)	
기지국#512	⋮	
----- 8191	스크램블링 부호 #8961 (이차 스크램블링 부호 #15)	
8192	스크램블링 부호 #1의 우수 대한 스크램블링 부호	211
8193	스크램블링 부호 #2의 우수 대한 스크램블링 부호	212
기지국#1	⋮	
----- 8207	스크램블링 부호 #16의 우수 대한 스크램블링 부호	213
⋮		210
----- 16383	스크램블링 부호 #8192의 우수 대한 스크램블링 부호	
16384	스크램블링 부호 #1의 기수 대한 스크램블링 부호	221
16385	스크램블링 부호 #2의 기수 대한 스크램블링 부호	222
기지국#1	⋮	
----- 16399	스크램블링 부호 #16의 기수 대한 스크램블링 부호	223
⋮		220
24575	스크램블링 부호 #8192의 기수 대한 스크램블링 부호	

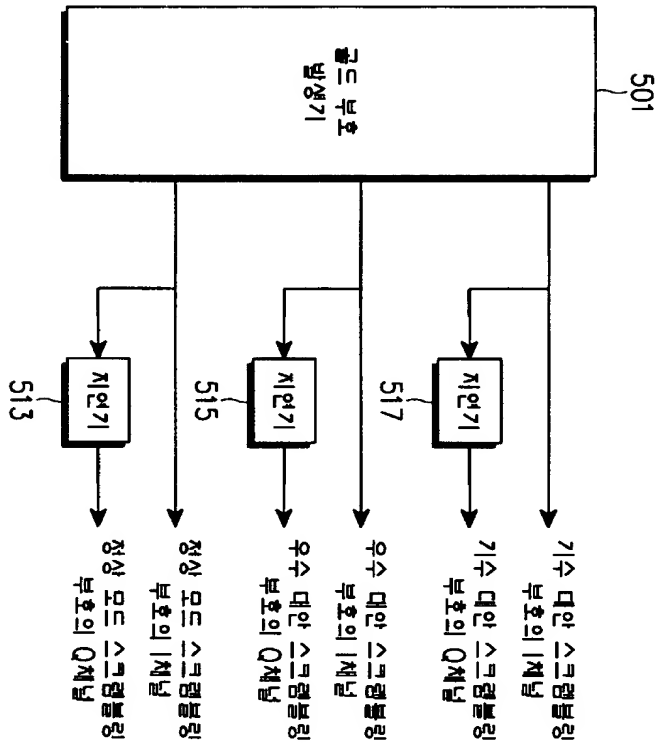
【도 3】

350		스크램블링 부호 배치도	
301 기치국#1	0	스크램블링 부호 #0 (일차 스크램블링 부호 #1)	311
	1	스크램블링 부호 0의 우수 대안 스크램블링 부호	312
	2	스크램블링 부호 0의 기수 대안 스크램블링 부호	313
	3	스크램블링 부호 #3 (일차 스크램블링 부호 #1)	314
	4	스크램블링 부호 3의 우수 대안 스크램블링 부호	315
	5	스크램블링 부호 3의 기수 대안 스크램블링 부호	316
		⋮	
302 기치국#2	45	스크램블링 부호 #45 (이차 스크램블링 부호 #15)	317
	46	스크램블링 부호 45의 우수 대안 스크램블링 부호	318
	47	스크램블링 부호 45의 기수 대안 스크램블링 부호	319
	48	스크램블링 부호 #48 (일차 스크램블링 부호 #2)	321
	49	스크램블링 부호 48의 우수 대안 스크램블링 부호	322
	50	스크램블링 부호 48의 기수 대안 스크램블링 부호	323
303 기치국#512	51	스크램블링 부호 #51 (이차 스크램블링 부호 #1)	324
	52	스크램블링 부호 51의 우수 대안 스크램블링 부호	325
	53	스크램블링 부호 51의 기수 대안 스크램블링 부호	326
	⋮		
	93	스크램블링 부호 #93 (이차 스크램블링 부호 #15)	327
	94	스크램블링 부호 93의 우수 대안 스크램블링 부호	328
303 기치국#512	95	스크램블링 부호 93의 기수 대안 스크램블링 부호	329
	⋮		
	24528	스크램블링 부호 #24528 (일차 스크램블링 부호 #512)	331
	24529	스크램블링 부호 24528의 우수 대안 스크램블링 부호	332
	24530	스크램블링 부호 24528의 기수 대안 스크램블링 부호	333
	24531	스크램블링 부호 #24531 (이차 스크램블링 부호 #1)	334
303 기치국#512	24532	스크램블링 부호 24531의 우수 대안 스크램블링 부호	335
	24533	스크램블링 부호 24531의 기수 대안 스크램블링 부호	336
	⋮		
	24573	스크램블링 부호 #24573 (이차 스크램블링 부호 #15)	
	24574	스크램블링 부호 24573의 우수 대안 스크램블링 부호	
	24575	스크램블링 부호 24573의 기수 대안 스크램블링 부호	

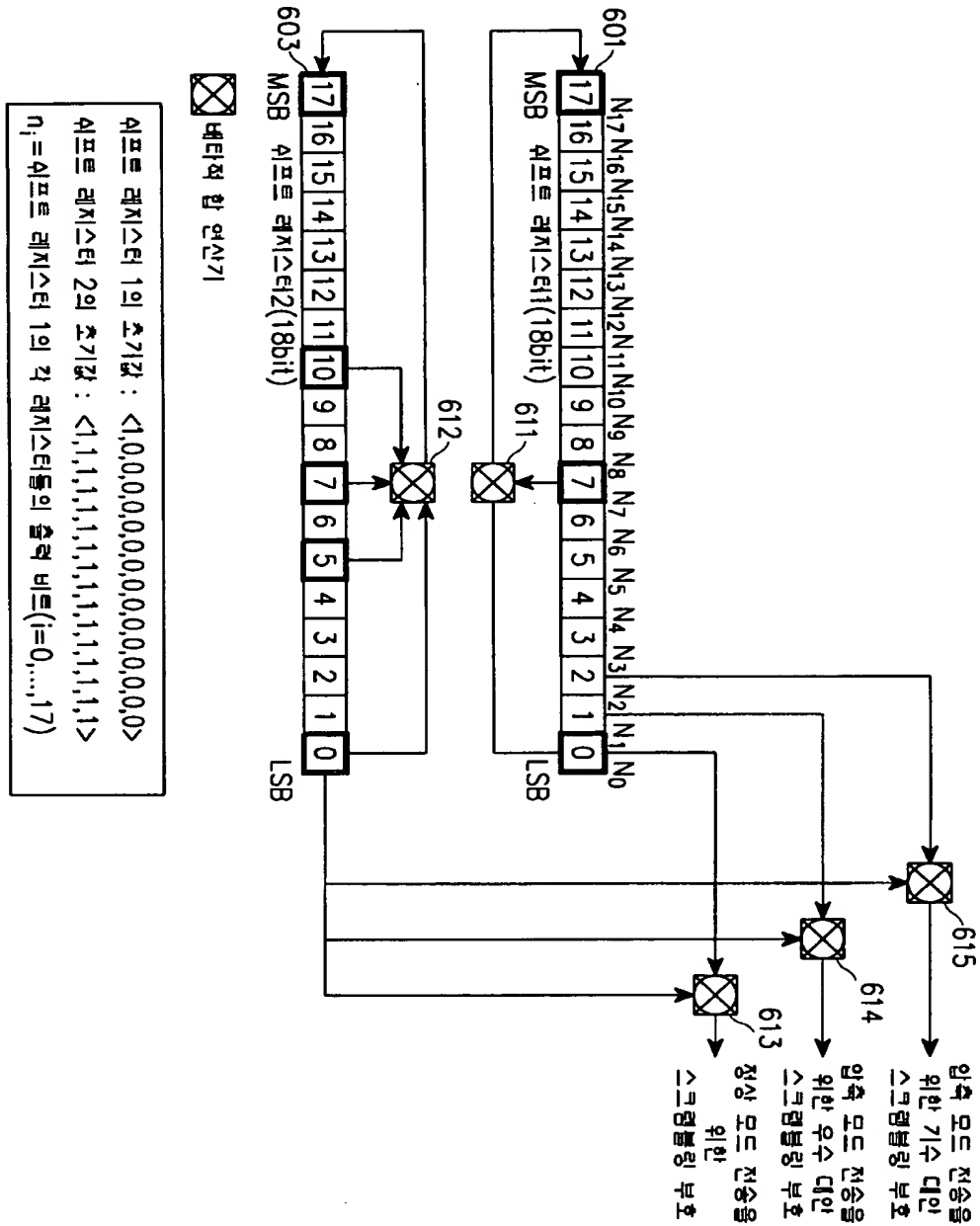
【도 4】



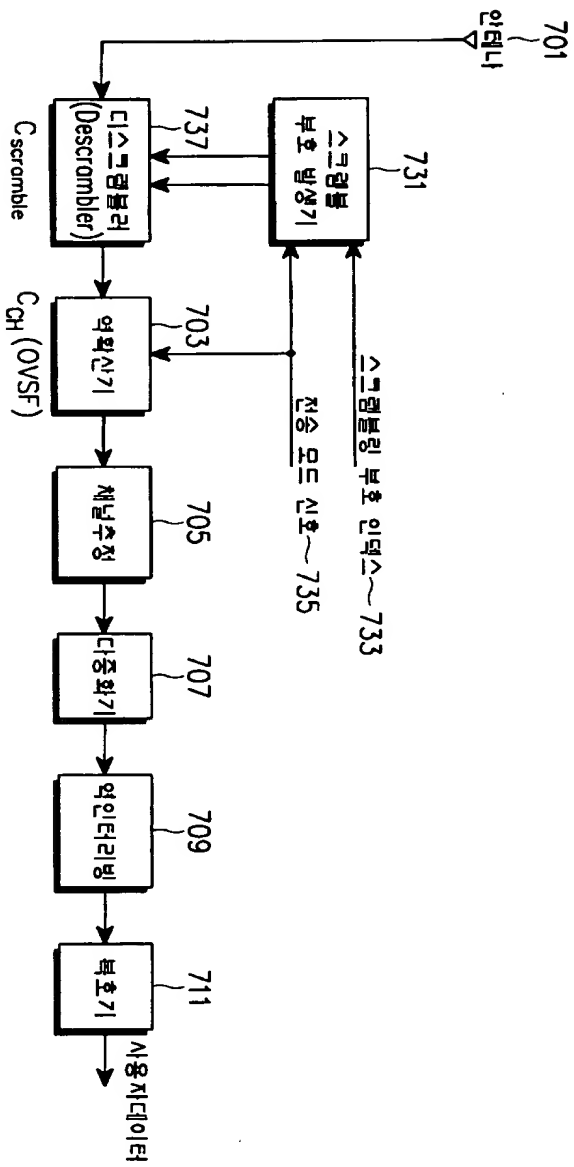
【도 5】



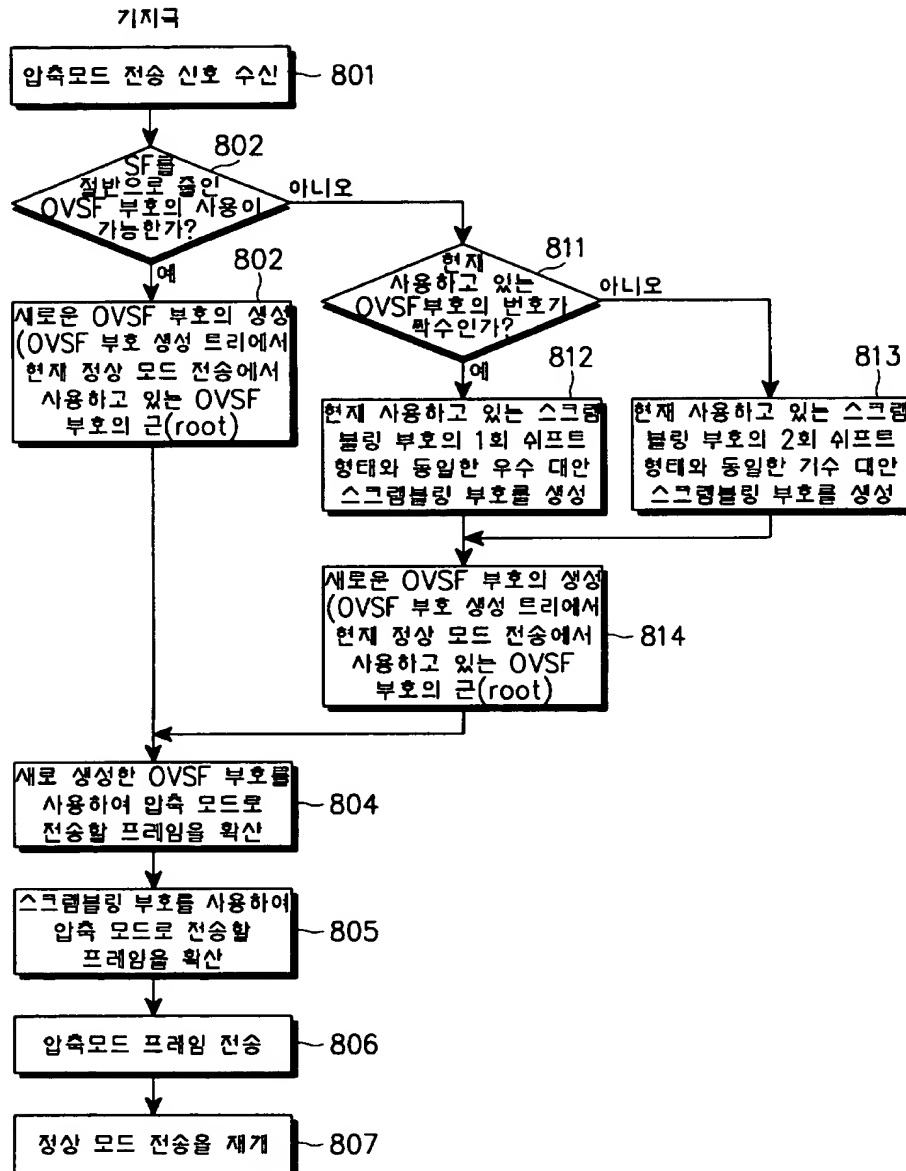
【도 6】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

